



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 048 375 B4** 2007.12.27

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 048 375.2**

(22) Anmeldetag: **01.10.2004**

(43) Offenlegungstag: **06.04.2006**

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **27.12.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60J 7/22 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Webasto AG, 82131 Gauting, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Wiese & Konnerth, 82152 Planegg**

(72) Erfinder:

**Kugler, Kurt, 82131 Stockdorf, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 199 58 748 A1**

**DE 199 58 742 A1**

**DE 103 48 381 A1**

**DE 101 42 047 A1**

**DE 101 37 789 A1**

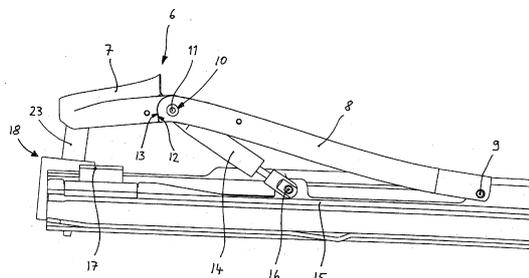
**DE 203 13 783 U1**

**DE 18 38 149 U**

**US 39 84 143 A**

(54) Bezeichnung: **Windabweiser**

(57) Hauptanspruch: Windabweiser für ein öffnungsfähiges Fahrzeugdach mit einem Luftleitprofil, das mittels seitlicher Ausstellarme um eine vom Luftleitprofil entfernte dachseitige Schwenkachse zwischen einer abgesenkten Ruhestellung und einer angehobenen Funktionsstellung verstellbar gelagert ist und zwischen den beiden Ausstellarmen (8) mittels zumindest einer Abstützeinrichtung (18) am Fahrzeugdach (2) abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützeinrichtung (18) einen Stützarm (23) aufweist, der sich einerseits am Luftleitprofil (7) abstützt und andererseits an einem dachfesten Lagergehäuse (20, 21) verschiebbar gelagert ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Windabweiser für ein öffnungsfähiges Fahrzeugdach mit einem Luftleitprofil, das mittels seitlicher Ausstellarme um eine vom Luftleitprofil entfernte dachseitige Schwenkachse zwischen einer abgesenkten Ruhestellung und einer angehobenen Funktionsstellung verstellbar gelagert ist und zwischen den beiden Ausstellarmen mittels zumindest einer Abstützeinrichtung am Fahrzeugdach abgestützt ist.

**[0002]** Aus der DE 199 58 742 A1 ist ein gattungsgemäßer Windabweiser bekannt geworden, der mittels seitlicher Ausstellarme und einer Federeinrichtung zwischen einer abgesenkten Ruhestellung und einer angehobenen Funktionsstellung verstellbar ist. Zum Begrenzen der Ausstellhöhe des Windabweisers ist zumindest ein Anschlag vorgesehen, an dem sich unterseitig ein Mitnehmer des Windabweisers anlegen kann. Mittels einer Verstelleinrichtung ist die Position des Anschlags und damit die Ausstellhöhe des Windabweisers zu verändern. Die Verstelleinrichtung enthält insbesondere eine Hebeleinrichtung mit zwei Stellwippen, die am dachfesten Rahmen vor der Dachöffnung in Querrichtung verschwenkbar gelagert und durch einen Stellmotor verstellbar sind und die den jeweiligen Anschlag enthalten. Die Stellwippen sind somit vom Stellmotor aktiv zu betätigen und nicht von der Bewegung des Windabweisers abhängig.

**[0003]** Aus der DE 101 37 789 A1 ist ein Windabweiser bekannt geworden, dessen Luftleitprofil beidseits jeweils mittels eines Schwenklagers am Vorderende eines an einem Ausstellhebel teleskopierbar gelagerten Teleskoparmes schwenkbar gelagert und mittels einer am Schwenklager angeordneten Feder mit seinem Vorderrand gegenüber dem Teleskoparm nach unten vorgespannt ist. In der abgesenkten Ruhestellung des Windabweisers drückt der Schiebedachdeckel den Ausstellhebel gegen die Kraft einer Ausstellfeder nach unten, wobei das mit seinem Vorderrand in einem Aufnahmeraum unter dem Windlauf aufliegende Luftleitprofil gegenüber dem nach vorne ausgefahrenen Teleskoparm in eine flache Stellung verschwenkt wird. Bei Öffnen des Schiebedachdeckels gleitet dieser auf dem Ausstellhebel zurück und läßt diesen aufgrund der Ausstellfeder hochschwenken, bis der Ausstellhebel sich von unten an einem Rahmenseitenteil des Fahrzeugdaches anlegt, wodurch die maximale Ausstellhöhe des Ausstellhebels vorgegeben ist. Der Teleskoparm ist durch Federkraft eingefahren und der Vorderrand des sich schräg gestellten Luftleitprofils legt sich an eine Dichtung am Windlauf an, so daß die Luftströmung ausschließlich über das Luftleitprofil geführt wird. Wenn das Luftleitprofil schmal gebildet ist, können im Fahrbetrieb aufgrund mangelnder Festigkeit in seinem Mittelabschnitt zwischen den seitlichen Ausstellhebeln uner-

wünschte Schwingungen auftreten.

**[0004]** Aus der DE 203 13 783 U1 ist eine Schiebedachvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit einem Windabweiser bekannt geworden, der mittels eines Tragarmes am Fahrzeugdach schwenkbar abgestützt ist. Zwischen dem Tragarm und dem Fahrzeugdach ist ein teleskopierbares Feder- und Dämpfungselement angeordnet, das den Windabweiser in seine Betriebsstellung vorspannt. Bei höherer Fahrgeschwindigkeit drückt die Luftströmung den Windabweiser gegen die Kraft des Feder- und Dämpfungselements in eine tiefer gelegene Position abwärts. Das Feder- und Dämpfungselement ist derart ausgelegt, daß der Windabweiser in seiner Höhe zum Fahrzeugdach dynamisch an die Fahrgeschwindigkeit angepaßt wird.

**[0005]** Aus der DE 103 48 381 A1 ist ein Windabweiser bekannt geworden, der über seine seitlichen Ausstellarme am Fahrzeugdach schwenkbar gelagert ist. Der Windabweiser ist in seinem mittleren Bereich über ein Dämpfungselement in Form eines Gummibandes mit der vorderen Schiebedachkante am Vorderrand der Schiebedachöffnung verbunden. Das gespannte Gummiband soll zur Dämpfung von Schwingungen des Windabweisers dienen.

**[0006]** Schließlich offenbart die DE 199 58 748 A1 einen Windabweiser, der in seiner angehobenen Funktionsstellung vom Luftstrom sowohl oberseitig wie auch unterseitig umströmt ist.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen eingangs genannten Windabweiser zu schaffen, der in seiner angehobenen Funktionsstellung vor unerwünschtem Schwingungsverhalten geschützt ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird bei dem oben genannten Windabweiser erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abstützeinrichtung einen Stützarm aufweist, der sich einerseits am Luftleitprofil abstützt und andererseits an einem dachfesten Lagergehäuse verschiebbar gelagert ist.

**[0009]** Die Abstützeinrichtung bzw. der bewegbare Stützarm gestattet die Höhenverstellbarkeit des Luftleitprofils zwischen der Ruhestellung und der Funktionsstellung und stützt das Luftleitprofil in seinem ansonsten nicht abgestützten Bereich zwischen den beiden Ausstellarmen, wobei dieser Bereich bei unebener Fahrbahn und/oder bei turbulenter Luftströmung zum Schwingen angeregt werden könnte, insbesondere wenn das Luftleitprofil in Leichtbau und mit geringer Steifigkeit hergestellt ist.

**[0010]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0011]** Zweckmäßigerweise ist der Stützarm durch

eine Federeinrichtung in seine Hubstellung vorgespannt, in der das Luftleitprofil in seine Funktionsstellung angehoben ist. Durch die Federvorspannung ist der Stützarm stets spielfrei vorgespannt, kann jedoch Ausgleichsbewegungen vornehmen. Die Federeinrichtung kann eine Druckfeder oder eine Schenkelfeder oder auch ein andersartiges elastisches Element sein.

**[0012]** Insbesondere ist in einer bevorzugten Gestaltung der Stützarm in seiner Hubstellung gegen einen Anschlagpuffer vorgespannt. Der Anschlagpuffer ist an dem Lagergehäuse angebracht und kann aus einem oder mehreren Teilen bestehen, z. B. aus einem elastomeren Kunststoff.

**[0013]** Um den Stützarm am Lagergehäuse oder einem anderen dachseitigen Lager zu führen, kann vorgesehen sein, daß der Stützarm an seinem Unterende zumindest einen Zapfen aufweist, der in einer Zapfenführung des Gehäuses oder dachseitigen Lagers verschiebbar aufgenommen ist. Statt eines Zapfens kann auch ein andersartiger Vorsprung oder ein anderes Führungsbauteil des Stützarmes an der Führung geführt sein.

**[0014]** Wenn ein Dämpfungselement zwischen dem Stützarm und der Zapfenführung angeordnet ist, kann eine Bewegung des Stützarms entlang der Zapfenführung gedämpft werden und der Stützarm bzw. die Abstützeinrichtung kann auch in einer Zwischenstellung des Luftleitprofils dämpfend wirken.

**[0015]** Wenn der Stützarm an dem Luftleitprofil in Fahrzeuglängsrichtung schwenkbar gelagert ist, insbesondere um einen kleinen Winkel von etwa  $\pm 2^\circ$ , können Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden und es wird verhindert, daß sich der Stützarm verspannen könnte. Zweckmäßigerweise ist der Stützarm am Luftleitprofil an einem Bolzenlager aufgesteckt und daran durch eine Rastung gehalten.

**[0016]** Das Lagergehäuse kann eine rechte und eine linke Lagerschale aufweisen, die jeweils mittels einer Verschraubung am Fahrzeugdach bzw. einem die Dachöffnung umgebenden Dachrahmen festlegbar ist. Durch die Teilung des Lagergehäuses und die einfache Montage kann eine defekte Abstützeinrichtung leicht repariert werden.

**[0017]** Wenn zweckmäßigerweise eine am Ausstellarm gelagerte Federeinrichtung das Luftleitprofil in seine an der Anschlagfläche des Ausstellarms anliegende Schwenkstellung vorspannt, kann das Luftleitprofil einerseits auf einfache Weise in seine schräg gestellte Luftleitstellung geschwenkt werden, wenn der Windabweiser in die Funktionsstellung angehoben ist, und kann andererseits in der abgesenkten Ruhestellung gegenüber dem Ausstellarm in eine flache Stellung verstellt werden, in der es eine nur ge-

ringe Höhe in der Ablagestellung bzw. im Ablage-  
raum benötigt.

**[0018]** Vorzugsweise ist eine den Windabweiser verstellende Federstrebe einerseits am Windabweiser, insbesondere am Ausstellarm im Bereich eines das Luftleitprofil lagernden Gelenks, und andererseits am Fahrzeugdach angelenkt. Die Federstrebe kann z. B. ein Federbein mit zumindest einer Zug- oder Druckfeder sein und kann auch eine Dämpfungseinrichtung aufweisen.

**[0019]** Die Federeinrichtung kann einen ersten Bewegungsbereich niedriger Federkraft und einen zweiten Bewegungsbereich höherer Federkraft aufweisen, die einem ersten Verstellbereich des Windabweisers aus seiner ausgestellten Funktionsstellung bzw. einem zweiten Verstellbereich des Windabweisers in seine abgesenkte Ruhestellung zugeordnet sind. Im ersten Verstellbereich ist der Windabweiser zwischen seiner voll ausgestellten oder angehobenen Funktionsstellung, in der er bzw. sein Luftleitprofil z. B. deutlich oberhalb der vor einer Dachöffnung liegenden Dachhaut angeordnet ist und insbesondere über- und unterströmt wird, und einer abgesenkten Zwischenstellung verstellbar, in der er bzw. das Luftleitprofil z. B. nur knapp über dem Niveau der Dachhaut angeordnet ist und damit insbesondere bei hohen Fahrgeschwindigkeiten aufgrund der geringeren Ausstellhöhe weniger Windgeräusche an der Dachöffnung erzeugt. In diesem ersten Verstellbereich ist die Federkraft der Federeinrichtung geringer als im zweiten Verstellbereich, so daß demzufolge auch nur eine geringere Kraft zum Absenken des Windabweisers erforderlich ist. Die Kraft zum Absenken des Windabweisers kann z. B. von einer Antriebs- oder Betätigungseinrichtung insbesondere in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit bereitgestellt werden. Zweckmäßigerweise weist die Federeinrichtung eine Federkennlinie auf, die zwischen dem ersten Bewegungsbereich niedriger Federkraft und dem zweiten Bewegungsbereich höherer Federkraft gestuft ist. Die Stufe bildet einen definierten Übergang, an dem sich das Federverhalten der Federeinrichtung deutlich ändert. Die Stufe verhindert, daß eine höhere Fahrtwindkraft den Windabweiser aus seiner abgesenkten Zwischenstellung weiter nach unten verlagern kann.

**[0020]** Gemäß einer bevorzugten Gestaltung der Erfindung weist die Federeinrichtung eine erste Feder und eine zweite Feder auf, wobei die Federkraft der ersten Feder größer ist als diejenige der zweiten Feder. Die beiden Federn sind derart angeordnet, daß beim Absenken des Windabweisers zunächst die die geringere Federkraft aufweisende zweite Feder nachgibt, während die erste Feder starr bleibt. Anschließend gibt auch die die höhere Federkraft aufweisende erste Feder nach. Die erste Feder wie auch die zweite Feder können von einzelnen Federn

oder von Federpaketen gebildet sein.

**[0021]** Eine besonders einfache Gestaltung des Windabweisers ergibt sich dann, wenn dieser nur durch die auf maximale Länge ausgefahrene Federstrebe in seiner angehobenen Funktionsstellung gehalten ist. Für die Anordnung des Windabweisers sind dann keine weiteren Bauteile erforderlich. Insbesondere wird das Luftleitprofil in seiner angehobenen Funktionsstellung von einer Luftströmung sowohl überströmt wie auch unterströmt.

**[0022]** Bevorzugt weist ein verschiebbarer Deckel des öffnungsfähigen Fahrzeugdaches eine Betätigungseinrichtung zum Absenken der Ausstellarme auf, wobei die Betätigungseinrichtung zweckmäßigerweise einen vorderen Gleiter und einen hinteren Gleiter enthält, die beim Schließen des Deckels nacheinander den Ausstellarm im Gleiteingriff in seine Ruhestellung absenken. In einer bevorzugten Gestaltung hält bei geschlossenem Deckel der hintere Gleiter das Luftleitprofil in seiner abgesenkten Ruhestellung, während der vordere Gleiter z. B. vor einer dachfesten Deckeldichtung angeordnet ist.

**[0023]** Bevorzugt liegt das Luftleitprofil bei in Ruhestellung abgesenktem Windabweiser an einer dachseitigen Auflage an und ist dabei in eine flache Ausrichtung gegenüber dem Ausstellarm zurückgeschwenkt.

**[0024]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel des Windabweisers unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

**[0025]** [Fig. 1](#) in perspektivischer Draufsicht ein Personenfahrzeug mit einem Fahrzeugdach und einer Dachöffnung, einem Windabweiser und einem Deckel eines Schiebedaches zum Verschließen der Dachöffnung;

**[0026]** [Fig. 2](#) in einer Seitenansicht den Windabweiser in angehobener Funktionsstellung;

**[0027]** [Fig. 3](#) in einer Seitenansicht gemäß [Fig. 2](#) den Windabweiser in abgesenkter Ruhestellung;

**[0028]** [Fig. 4](#) in perspektivischer Draufsicht einen Mittelabschnitt eines Luftleitprofils des angehobenen Windabweisers und eine Abstützeinrichtung für das Luftleitprofil;

**[0029]** [Fig. 5](#) in perspektivischer Draufsicht gemäß [Fig. 4](#) den Mittelabschnitt des angehobenen Luftleitprofils und eine linke Lagerschale eines Gehäuses der Abstützeinrichtung;

**[0030]** [Fig. 6](#) in perspektivischer Draufsicht die linke Lagerschale des Gehäuses der Abstützeinrichtung mit einer Stützfeder;

**[0031]** [Fig. 7](#) in perspektivischer Draufsicht die linke Lagerschale des Gehäuses der Abstützeinrichtung mit einem Stützhebel in einer der abgesenkten Ruhestellung des Luftleitprofils entsprechenden unteren Stellung; und

**[0032]** [Fig. 8](#) in perspektivischer Draufsicht gemäß [Fig. 4](#) den Mittelabschnitt des abgesenkten Luftleitprofils mit der linken Lagerschale des Gehäuses der Abstützeinrichtung und dem abgesenkten Stützhebel.

**[0033]** Ein Fahrzeug **1** (siehe [Fig. 1](#)) enthält ein Fahrzeugdach **2** mit einer Dachöffnung **3** und einem Deckel **4** eines Schiebedaches, der in bekannter Weise zwischen einer die Dachöffnung **3** verschließenden Schließstellung und einer die Dachöffnung **3** freigebenden Offenstellung verstellbar ist. Ein dem Vorderrand **5** der Dachöffnung **3** zugeordneter Windabweiser **6** enthält eine Windabweiserlamelle bzw. ein Luftleitprofil **7**, das beidseits mittels eines jeweiligen sich vom Luftleitprofil **7** nach hinten erstreckenden Ausstellarms **8** einer Lagereinrichtung des Windabweisers **6** um eine am Hinterende des Ausstellarms **8** angeordnete Schwenkachse **9** eines am Fahrzeugdach angeordneten Schwenklagers zwischen einer abgesenkten Ruhestellung ([Fig. 2](#)) und einer angehobenen Funktionsstellung ([Fig. 3](#)) schwenkbar gelagert ist.

**[0034]** Das Luftleitprofil **7** ist am Vorderende jedes der beiden seitlichen Ausstellarme **8** mittels eines mit einem Bolzen gebildeten Gelenks **10** um eine Schwenkachse **11** schwenkbar gelagert. Eine zwischen dem Luftleitprofil **7** und dem Ausstellarm **8** angeordnete Blattfeder (nicht dargestellt) spannt das Luftleitprofil **7** abwärts in seine gegenüber dem Ausstellarm **8** schräg gestellte Funktionsstellung vor (siehe [Fig. 2](#)), in der eine Stützfläche **12** des Luftleitprofils **7** an einer Anschlagfläche **13** am Vorderende des Ausstellarms **8** anliegt.

**[0035]** Eine Ausstelleinrichtung zum Verstellen des Windabweisers **6** bzw. des Luftleitprofils **7** zwischen seiner Ruhestellung und seiner Funktionsstellung ist z. B. in Form eines Federbeins oder einer Federstrebe **14** ([Fig. 2](#) und [Fig. 3](#)) gebildet, die einerseits an dem Ausstellarm **8** z. B. am Bolzen des Gelenks **10** und andererseits am die Dachöffnung **3** umgebenden Rahmen **15** um die Schwenkachse **16** schwenkbar gelagert ist.

**[0036]** Die vorgespannte Federstrebe **14** drückt den Windabweiser **6** bei geöffnetem Deckel **4** in seine angehobene Funktionsstellung hoch ([Fig. 2](#)) und wird komprimiert, wenn der Deckel **4** des Schiebedaches nach vorne in seine Schließstellung bewegt wird und dabei der Windabweiser **6** in seine abgesenkte Ruhestellung unter den Deckel **4** abgesenkt wird (siehe [Fig. 3](#), der Deckel **4** ist nicht dargestellt), in der das

Luftleitprofil 7 seitlich an einer jeweiligen am Dachrahmen 15 angeordneten Auflage 17 aufliegt und dabei gegenüber dem Vorderende des Ausstellarms 8 in eine flache platzsparende Stellung zurückgeschwenkt ist. Das Absenken des Windabweisers 6 erfolgt beispielsweise über eine an der Unterseite des Deckels 4 angebrachte Betätigungseinrichtung, die einen oder mehrere Gleiter zum Gleiteingriff an der Oberseite jedes Ausstellarms 8 aufweist.

**[0037]** Eine Abstützeinrichtung 18 zum dachseitigen Abstützen des Luftleitprofils 7 (siehe Fig. 4) ist beispielsweise mittig zwischen den seitlichen Ausstellarmen 8 des Luftleitprofils 7 vorgesehen und enthält ein von einer rechten Lagerschale 19 und einer linken Lagerschale 20 gebildetes Lagergehäuse, das an dem die Dachöffnung 3 umgebenden Dachrahmen 15 mittels zweier Schrauben 21 und 22 befestigt ist und an dem ein Stützarm 23 der Abstützeinrichtung 18 gelagert und vertikal ein- und ausfahrbar aufgenommen ist. Der Stützarm 23 enthält an seinem Oberende eine Lageröffnung 24 (Fig. 7) eines Rastlagers und ist mit der Lageröffnung 24 an einem an der Unterseite des Luftleitprofils 7 gebildeten Haltezapfen (nicht dargestellt) einer Halterung 25 durch Aufstecken angebracht. Der Stützarm 23 kann sich mittels dieser Rastlagerung im Betrieb nicht von dem Haltezapfen lösen, ist jedoch zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen um einen Winkel von etwa  $\pm 2^\circ$  um den Haltezapfen in Fahrzeughängsrichtung (Pfeil x in Fig. 4) verschwenkbar.

**[0038]** Der Stützarm 23 enthält an seinem Unterende zwei in Querrichtung des Fahrzeugdaches entlang des Luftleitprofils 7 in entgegengesetzte Richtungen hervorstehende Zapfen 26 (Fig. 5). Der linke Zapfen (nicht dargestellt) ist in einer zugeordneten Zapfenführung 27, die an der Innenseite der linken Lagerschale 20 kanal- oder nutförmig gebildet ist (siehe Fig. 5 und Fig. 6), verschiebbar aufgenommen, während der rechte Zapfen 26 in einer zugeordneten Zapfenführung, die an der Innenseite der rechten Lagerschale 21 kanal- oder nutförmig gebildet ist (siehe Fig. 5 und Fig. 6), verschiebbar aufgenommen ist. Die beiden sich gleichenden Zapfenführungen 27 weisen einen oberen Abschnitt 28 auf, in dem die Zapfenführung 27 zunächst in etwa linear vertikal abwärts verläuft, wobei sie einem Kreisbogenabschnitt entspricht oder angenähert ist, dessen Mittelpunkt mit der Schwenkachse 9 des Ausstellarms 8 zusammenfällt. Ein sich anschließender unterer Abschnitt 29 jeder Zapfenführung 27 ist zur Fahrzeugfront hin gekrümmt, so daß der Stützarm 23 auch bei seiner nach vorne gerichteten Schwenkbewegung geführt ist, während sich das Luftleitprofil 7 in seine Ruhestellung absenkt und dabei gegenüber dem Ausstellarm 8 verschwenkt (Bewegung des Luftleitprofils 7 aus der Stellung von Fig. 2 in die Stellung von Fig. 3).

**[0039]** Jede Lagerschale 20, 21 enthält am Oberende der Zapfenführung 27 einen Anschlagpuffer 30 (in Fig. 5 ist der Anschlagpuffer 30 der nicht dargestellten rechten Lagerschale 21 gezeigt), gegen den der jeweilige Zapfen 26 des Stützarmes 23 in der ausgestellten Stellung des Windabweisers 6 von einer Spannfeder 31 gedrückt ist, die z. B. in der Form eines Schenkelfeder gebildet ist und auf einem Lagerstift 32 einer der beiden Lagerschalen 20 oder 21 angeordnet ist. Der eine Schenkel 33 der Spannfeder 31 stützt sich an der Lagerschale 20 ab und der andere Schenkel 34 drückt von unten gegen das die Zapfen 26 tragende Unterende 35 des Stützarmes 23 zwischen seinen beiden Zapfen 26.

**[0040]** Beim Absenken des Windabweisers 6 in seine Ruhestellung verlagert das Luftleitprofil 7 den Stützarm 23 abwärts in das Gehäuse 20, 21, wobei die beiden Zapfen 26 in den Zapfenführungen 27 abwärts gleiten und der Stützarm 23 die Spannfeder 31 stärker vorspannt.

**[0041]** Beim Ausfahren des Windabweisers 6 wird das Luftleitprofil 7 und damit auch der Stützarm 23 angehoben, der dabei weiterhin von der Kraft der Spannfeder 31 nach oben in seine Hubstellung vorgespannt ist.

**[0042]** In der ausgefahrenen Funktionsstellung des Windabweisers 6 ist der Stützarm 23 durch das Luftleitprofil 7 in seine obere Position verstellt, in der die beiden Zapfen 26 durch die Spannfeder 31 nach oben gegen die Anschlagpuffer 30 gedrückt sind. Wenn das Luftleitprofil 7 als langes schlankes Profil gebildet ist und gegebenenfalls eine nur geringe Steifigkeit aufweist, kann die Abstützeinrichtung ein im Fahrbetrieb möglicherweise auftretendes Schwingen des Mittelteils des Luftleitprofils 7 dämpfen oder auch gänzlich verhindern.

**[0043]** Zwischen jedem Zapfen 26 und der zugeordneten Zapfenführung 27 kann ein Dämpfungselement wie z. B. ein gummielastischer O-Ring (nicht dargestellt) vorgesehen sein, der eine Reibungskraft zwischen dem Zapfen 26 und der zugeordneten Zapfenführung 27 bereitstellt und damit eine dämpfende Kraft im gesamten Verstellbereich des Windabweisers 6 am Stützarm 23 wirksam sein kann.

**[0044]** Im Fahrbetrieb umströmt den ausgestellten Windabweiser 6 bzw. das Luftleitprofil 7 eine von der Fahrgeschwindigkeit abhängige Luftströmung. Ab einer bestimmten höheren Fahrgeschwindigkeit, z. B. 140 km/h, übt die auf das Luftleitprofil 7 treffende Luftströmung eine Fahrtwindkraft aus, deren Größe ausreicht, um das Luftleitprofil 7 gegen die Kraft der Federstrebe 14 abzusenken. Eine z. B. zwei Druckfedern aufweisende Federeinrichtung der Federstrebe 14 weist eine derartige Federkraft und eine Federkennlinie auf, daß von der auf die Federstrebe 14 wir-

kenden Fahrtwindkraft zunächst die zweite Druckfeder komprimiert wird, die eine gegenüber der ersten Druckfeder geringere Federkraft aufweist, während die erste Druckfeder nicht komprimiert wird. Der Windabweiser **6** ist in eine Zwischenstellung teilabgesenkt, wobei die Federstrebe **14** aufgrund der flacheren Federkennlinie der zweiten Druckfeder weich einfedert. Der in die Zwischenstellung abgesenkte Windabweiser **6** leitet bei höheren Fahrgeschwindigkeiten die Luftströmung mit reduziertem Luftwiderstand.

**[0045]** Die erste Druckfeder weist gegenüber der zweiten Druckfeder eine derart größere Federkraft bei steilerer Federkennlinie auf, daß auch bei höherer Fahrtwindkraft bei entsprechend höherer Fahrgeschwindigkeit (z. B. etwa 220 km/h) keine weitere Komprimierung der ersten Druckfeder und damit keine weitere Verkürzung der Federstrebe **14** erfolgt.

**[0046]** Im Ausführungsbeispiel ist eine zentrale mittige Abstützeinrichtung **18** vorgesehen, jedoch können auch zwei oder mehrere dieser Abstützeinrichtungen über die Länge des Luftleitprofils **7** verteilt vorgesehen sein.

**[0047]** Die Abstützeinrichtung **18** eignet sich grundsätzlich für Windabweiser, die nicht unmittelbar über ein Scharniergelenk oder dergleichen am Fahrzeugdach schwenkbar angelenkt und damit verwindungssteif abgestützt sind.

**[0048]** Das Luftleitprofil **7** kann auch fest mit den beiden seitlichen Ausstellarmen **8** verbunden sein. Die beiden Zapfenführungen **27** haben dann einen im wesentlichen gradlinigen oder geringfügig gekrümmten Verlauf, der an die Schwenkbewegung der Ausstellarme **8** angepaßt ist.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Fahrzeug
<b>2</b>	Fahrzeugdach
<b>3</b>	Dachöffnung
<b>4</b>	Deckel
<b>5</b>	Vorderrand
<b>6</b>	Windabweiser
<b>7</b>	Luftleitprofil
<b>8</b>	Ausstellarm
<b>9</b>	Schwenkachse
<b>10</b>	Gelenk
<b>11</b>	Schwenkachse
<b>12</b>	Stützfläche
<b>13</b>	Anschlagfläche
<b>14</b>	Federstrebe
<b>15</b>	Dachrahmen
<b>16</b>	Schwenkachse
<b>17</b>	Auflage
<b>18</b>	Abstützeinrichtung
<b>19</b>	rechte Lagerschale

<b>20</b>	linke Lagerschale
<b>21</b>	Schraube
<b>22</b>	Schraube
<b>23</b>	Stützarm
<b>24</b>	Lageröffnung
<b>25</b>	Halterung
<b>26</b>	Zapfen
<b>27</b>	Zapfenführung
<b>28</b>	oberer Abschnitt
<b>29</b>	unterer Abschnitt
<b>30</b>	Anschlagpuffer
<b>31</b>	Spannfeder
<b>32</b>	Lagerstift
<b>33</b>	Schenkel
<b>34</b>	Schenkel
<b>35</b>	Unterende

#### Patentansprüche

1. Windabweiser für ein öffnungsfähiges Fahrzeugdach mit einem Luftleitprofil, das mittels seitlicher Ausstellarme um eine vom Luftleitprofil entfernte dachseitige Schwenkachse zwischen einer abgesenkten Ruhestellung und einer angehobenen Funktionsstellung verstellbar gelagert ist und zwischen den beiden Ausstellarmen (**8**) mittels zumindest einer Abstützeinrichtung (**18**) am Fahrzeugdach (**2**) abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützeinrichtung (**18**) einen Stützarm (**23**) aufweist, der sich einerseits am Luftleitprofil (**7**) abstützt und andererseits an einem dachfesten Lagergehäuse (**20, 21**) verschiebbar gelagert ist.

2. Windabweiser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützarm (**23**) durch eine Federeinrichtung (**31**) in seine Hubstellung vorgespannt ist, in der das Luftleitprofil (**7**) in seine Funktionsstellung angehoben ist.

3. Windabweiser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützarm (**23**) in seiner Hubstellung gegen einen Anschlagpuffer (**30**) vorgespannt ist.

4. Windabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützarm (**23**) an seinem Unterte (**35**) zumindest einen Zapfen (**26**) aufweist, der in einer Zapfenführung (**27**) des Gehäuses (**20, 21**) verschiebbar aufgenommen ist.

5. Windabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dämpfungselement zwischen dem Stützarm (**23**) und der Zapfenführung (**27**) angeordnet ist und eine Bewegung des Stützarms (**23**) entlang der Zapfenführung (**27**) dämpft.

6. Windabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützarm (**23**) an dem Luftleitprofil (**7**) in Fahrzeuggängsrich-

tung schwenkbar gelagert ist.

7. Windabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagergehäuse eine rechte und eine linke Lagerschale (**20** bzw. **21**) aufweist.

8. Windabweiser nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite jeder Lagerschale (**20, 21**) die Zapfenführung (**27**) gebildet ist.

9. Windabweiser nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfenführung (**27**) einen im wesentlichen linearen oberen Abschnitt (**28**) und einen gekrümmten unteren Abschnitt (**29**) aufweist.

10. Windabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine am Ausstellarm (**8**) gelagerte Federeinrichtung das Luftleitprofil (**7**) in seine an einer Stützfläche (**13**) des Ausstellarms (**8**) anliegende Schwenkstellung vorspannt.

11. Windabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Windabweiser (**6**) verstellende Federstrebe (**14**) einerseits am Windabweiser (**6**), insbesondere am Ausstellarm (**8**) im Bereich eines das Luftleitprofil (**7**) lagernden Gelenks (**10**), und andererseits am Fahrzeugdach (**15**) angelenkt ist.

12. Windabweiser nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Windabweiser (**6**) durch die auf maximale Länge ausgefahrene Federstrebe (**14**) in seiner angehobenen Funktionsstellung gehalten ist.

13. Windabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitprofil (**7**) in seiner angehobenen Funktionsstellung von einer Luftströmung sowohl überströmt wie auch unterströmt ist.

14. Windabweiser nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Federstrebe (**14**) eine zweistufig wirkende Federeinrichtung aufweist, so daß sich der Windabweiser (**6**) bzw. das Luftleitprofil (**7**) bei hoher Anströmgeschwindigkeit aus der angehobenen Funktionsstellung in eine Zwischenstellung absenkt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

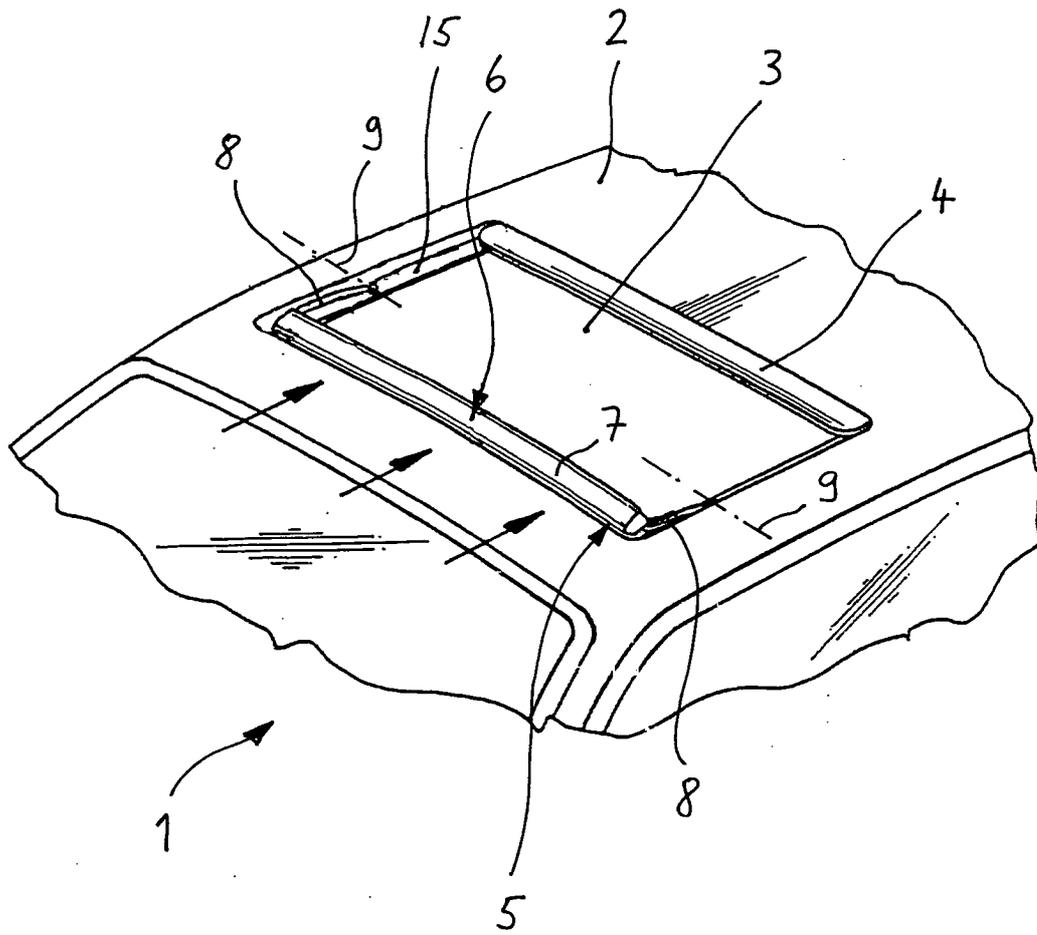


Fig. 1

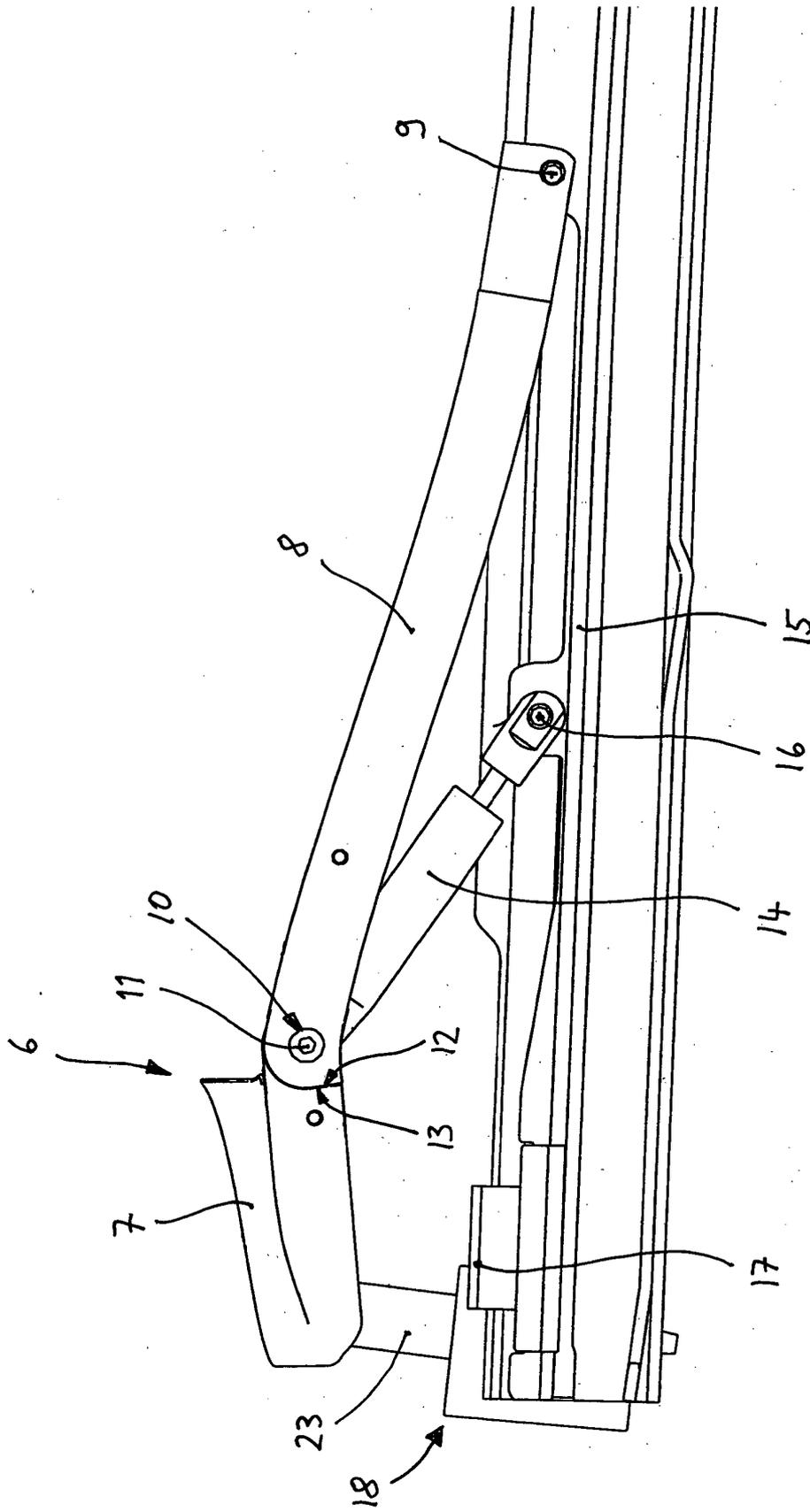


Fig. 2

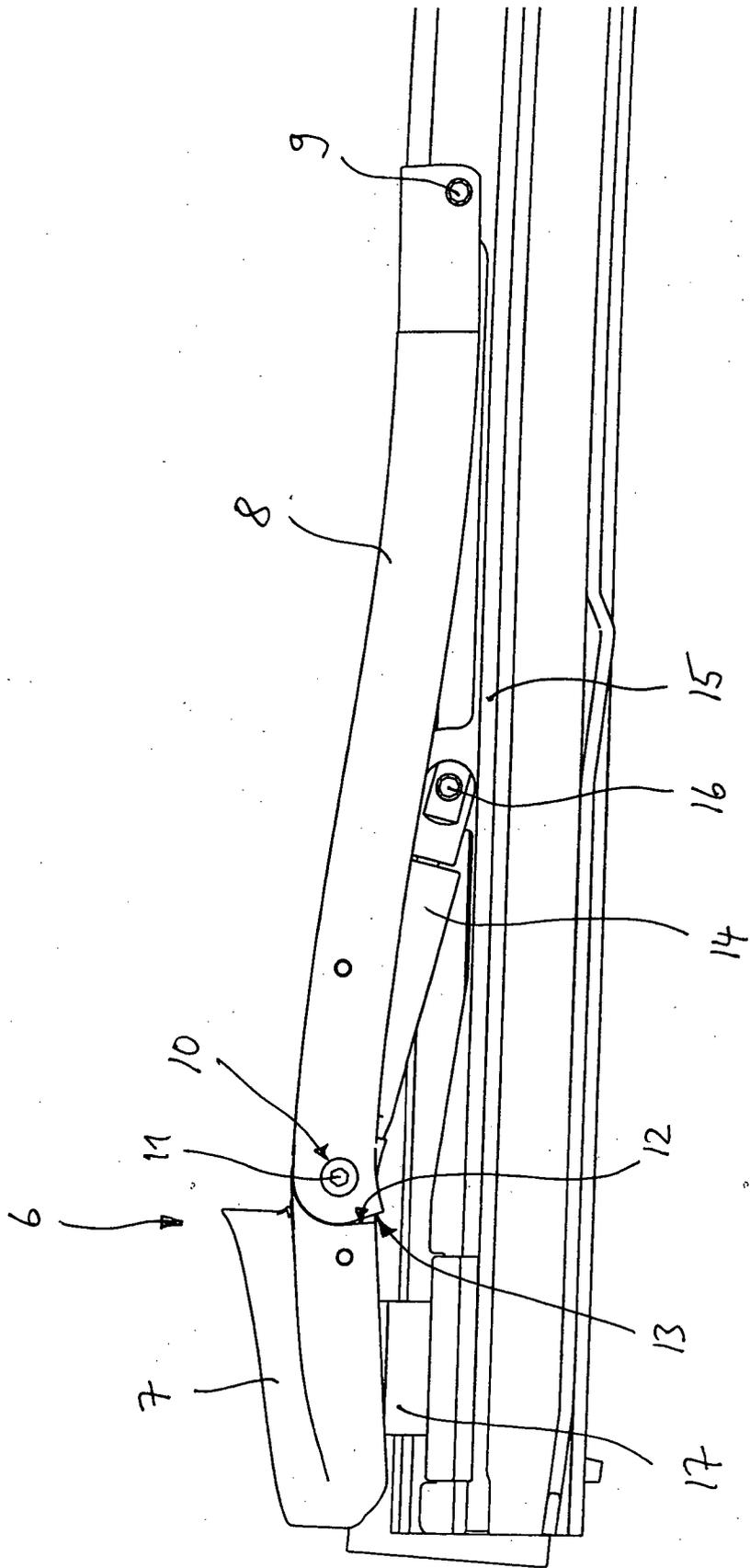
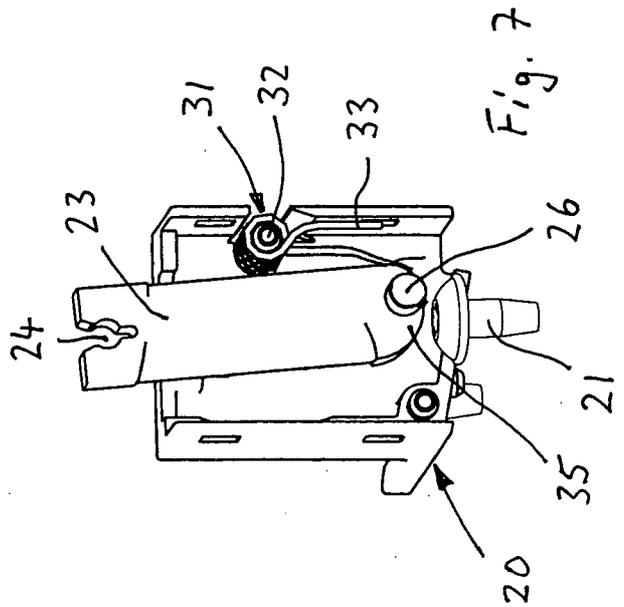
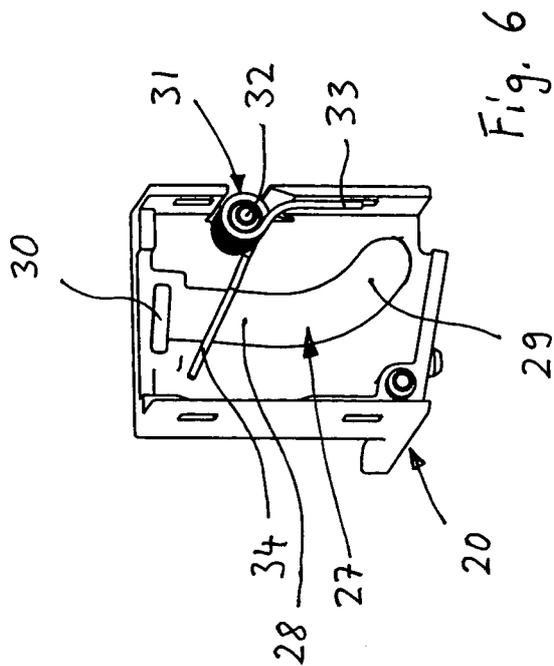
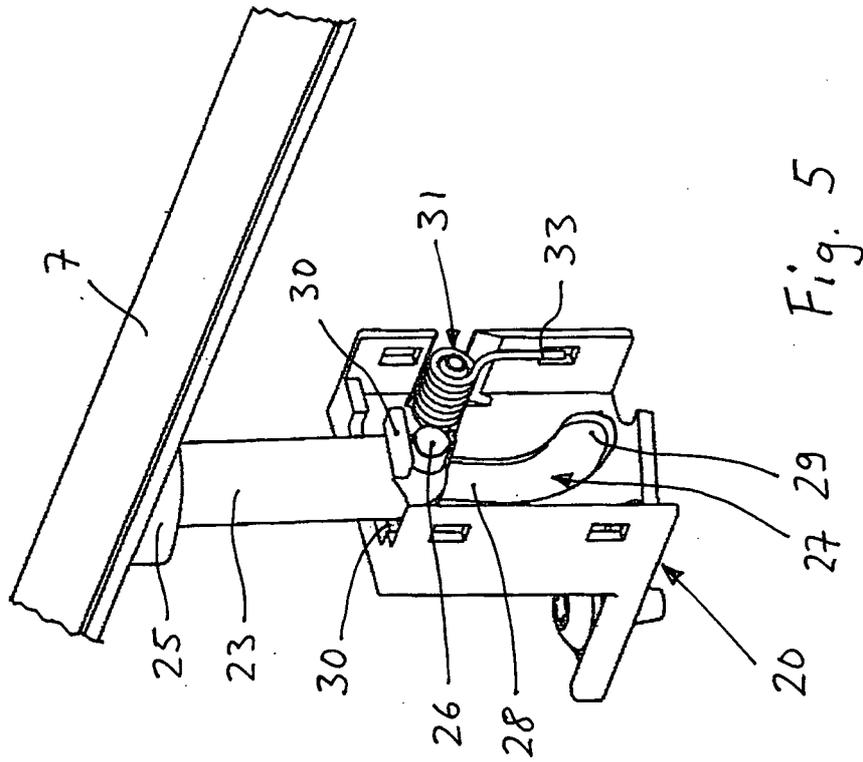


Fig. 3



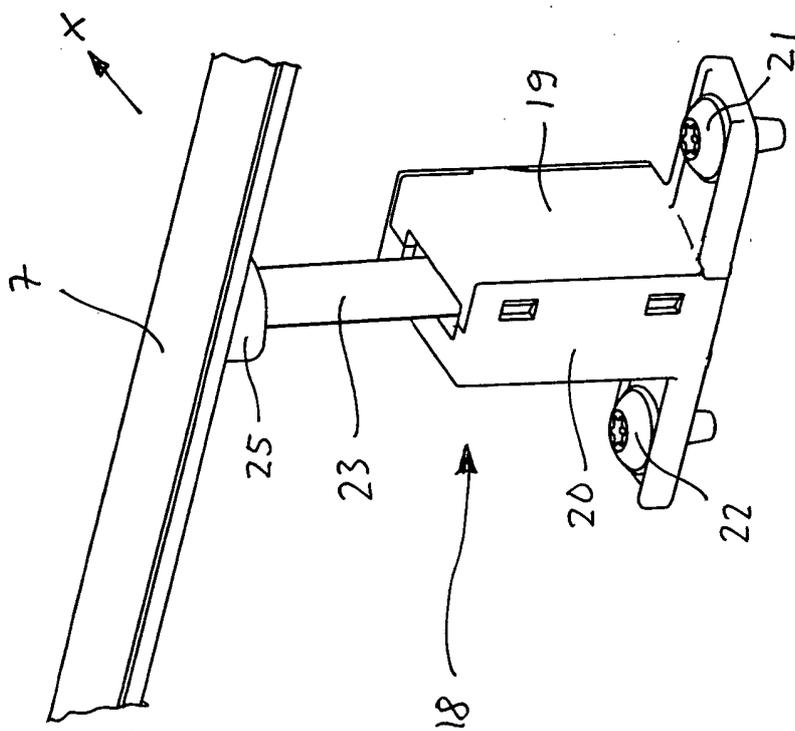


Fig. 4

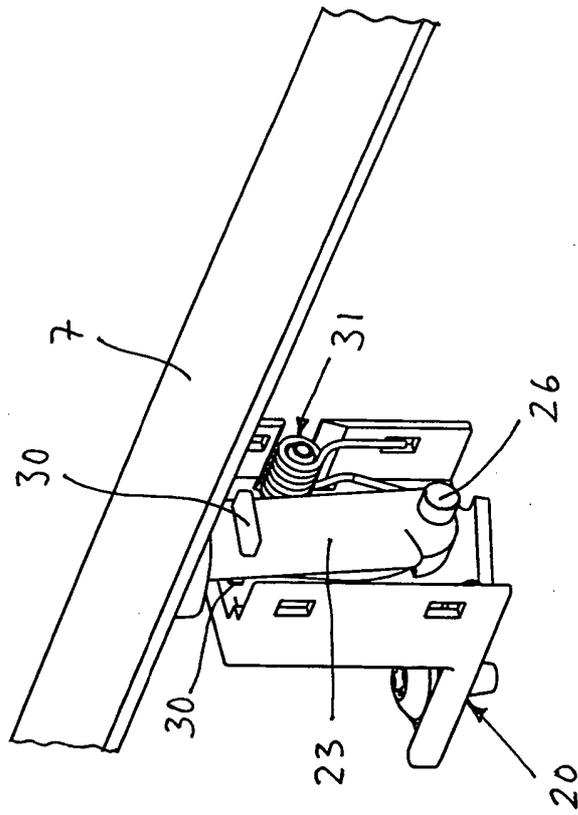


Fig. 8